

NUEVAS ESPECIES Y NUEVAS COMBINACIONES PARA LA TRIBU STIPEAE (POACEAE) EN BOLIVIA

NEW SPECIES AND NEW COMBINATIONS FOR THE TRIBE STIPEAE (POACEAE) IN BOLIVIA

Félix Rojas P.*

RESUMEN

Se acepta a *Jarava* Ruiz et Pavón (Poaceae), como género válido. Se describe la siguiente nueva especie: *Jarava mattheii* F. Rojas, y se realizan las siguientes nuevas combinaciones: *Jarava frigida* (Phil.) F. Rojas, *J. illimanica* (Hackel) F. Rojas, *J. leptostachya* (Griseb.) F. Rojas, *J. plumosula* (Nees ex Steud.) F. Rojas, *J. pseudoichu* (Caro) F. Rojas y *J. vaginata* (Phil.) F. Rojas. Se acepta el género *Anatherostipa* (Hackel ex Kuntze) Peñailillo. Se describen las siguientes nuevas especies: *Anatherostipa coroi* F. Rojas y *A. orurensis* F. Rojas y se propone la nueva combinación *A. hans-meyeri* (Pilger) F. Rojas. Para *Nassella* se describen las nuevas especies: *Nassella ancoraimensis* F. Rojas, *N. asperifolia* F. Rojas y *N. chaparensis* F. Rojas.

PALABRAS CLAVES: Poaceae, *Jarava*, *Anatherostipa*, *Nassella*, Stipeae, nuevas especies, nuevas combinaciones, Bolivia.

INTRODUCCION

Hitchcock es el agrostólogo que más ha contribuido al conocimiento de las gramíneas bolivianas. En 1927 describió y dio a conocer para la tribu Stipeae de Bolivia las siguientes especies: *Aciachne pulvinata* Benth., *Nassella asplundii* Hitchc., *Nassella pubiflora* (Trin. et Rupr.) E. Desv. y *Piptochaetium tuberculatum* E. Desv., y las siguientes especies de *Stipa*: *S. brachyphylla* Hitchc., *S. capillisetata* Hitchc., *S. curviseta* Hitchc., *S. dasycarpa* Hitchc., *S. depauperata* Pilger, *S. hans-meyeri* Pilger, *S. holwayi* Hitchc., *S. iclu*

ABSTRACT

The genus *Jarava* Ruiz et Pavón (Poaceae) is accepted as valid. *Jarava mattheii* F. Rojas is described as a new species, and the following combination are made: *Jarava frigida* (Phil.) F. Rojas, *J. illimanica* (Hackel) F. Rojas, *J. leptostachya* (Griseb.) F. Rojas, *J. plumosula* (Nees ex Steud.) F. Rojas, *J. pseudoichu* (Caro) F. Rojas y *J. vaginata* (Phil.) F. Rojas. The genus *Anatherostipa* (Hackel ex Kuntze) Peñailillo is accepted; *Anatherostipa coroi* F. Rojas y *A. orurensis* F. Rojas, are described as new species, and a new combination *A. hans-meyeri* (Pilger) F. Rojas is proposed. For *Nassella* the following new species are described: *Nassella ancoraimensis* F. Rojas, *N. asperifolia* F. Rojas y *N. chaparensis* F. Rojas.

KEYWORDS: Poaceae, *Jarava*, *Anatherostipa*, *Nassella*, Stipeae, new species, new combinations, Bolivia.

(Ruiz et Pavón) Kunth, *S. illimanica* Hackel, *S. inconspicua* J. Presl, *S. mucronata* Kunth, *S. nardoides* Phil., *S. neesiana* Trin. et Rupr., *S. obtusa* (Nees et Meyen) Hitchc., *S. pampagrundensis* Speg., *S. plumosa* Trin., *S. polyclada* Hackel y *S. speciosa* Trin. et Rupr.

Foster (1966), basado en el trabajo de Hitchcock (l.c.), agrega la presencia de: *Nassella meyeniana* (Trin. et Rupr.) Parodi, *Piptochaetium panicoides* (Lam.) E. Desv., *Stipa florulenta* (Pilger) Parodi y *S. trollii* Pilger.

Jiménez (1976), también basado en el trabajo de Hitchcock (l.c.), agrega tres especies más al género *Stipa*, *S. gyneroides* Phil., *S. rosea* Hitchc. y *S. vaginata* Phil.

Otros estudios agrostológicos realizados en los países limítrofes y cuyos autores dan referencia de algunas especies comunes con Bolivia son los trabajos de:

Parodi (1944), quien cita dos especies para

*Prof. de Botánica de la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor San Andrés, Casilla 13502. La Paz, Bolivia.

Bolivia: *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi y *P. panicoides* (Lam.) E. Desv. El mismo (Parodi 1947) da a conocer dos especies de *Nassella* para Bolivia: *N. meyeniana* (Trin. et Rupr.) Parodi y *N. pubiflora* (Trin. et Rupr.) E. Desv.

Matthei (1965) cita como componentes de la flora boliviana a *Stipa leptostachya* Griseb., *S. mucronata* Kunth, *S. nardoides* Phil. y *S. plumosa* Trin.

Caro & Sánchez (1973) citan tres especies y una nueva para Bolivia: *Stipa ichu* (Ruiz et Pavón) Kunth, *S. leptostachya* Griseb., *S. pungens* Nees et Meyen y *S. pseudoichu* Caro.

Pohl (1980), en el estudio de las gramíneas de Centroamérica, indica como parte de la flora boliviana a *Nassella linearifolia* (E. Fourn. ex Hemsl.) R.W. Pohl.

Laegaard (1987) cita para Bolivia dos especies: *Aciachne acicularis* Laegaard y *A. pulvinata* Benth., la misma que es corroborada por Vegetti y Tivano (1991).

Tovar (1988) cita como parte de la flora boliviana nueve especies del género *Stipa*: *S. brachyphylla* Hitchc., *S. depauperata* Pilger, *S. hans-meyeri* Pilger, *S. ichu* (Ruiz et Pavón) Kunth, *S. mucronata* Kunth, *S. nardoides* Phil., *S. neesiana* Trin. et Rupr., *S. obtusa* (Nees et Meyen) Hitchc. y *S. plumosa* Trin. Este mismo autor (Tovar 1933) cita la presencia para Bolivia de: *Aciachne acicularis* Laegaard, *A. pulvinata* Benth., *Nassella asplundii* Hitchc., *N. meyeniana* (Trin. et Rupr.) Parodi, *N. pubiflora* (Trin. et Rupr.) E. Desv., *Piptochaetium montevidense* (Spreng.) Parodi, *P. panicoides* (Lam.) E. Desv. y *Stipa rigidiseta* (Pilger) Hitchc.

Barkworth (1990) hace una nueva delimitación del género *Nassella*, de tal modo que la mayoría de las especies de *Stipa* (s.l.) reconocidas hasta ese momento para América pasan a formar parte de *Nassella*; luego (Barkworth 1993) transfiere las especies norteamericanas de *Stipa* al género *Achnatherum*.

MATERIALES Y METODOS

Se han estudiado carpetas con especímenes bolivianos, que han sido prestados por los herbarios: BOLV, LPB, SI, CONC, MO, US, W y del Herbario de Recursos Fitogenéticos de la Violeta, Cochabamba.

La descripción morfológica tiene su base en

la taxonomía tradicional, al describir partes vegetativas y reproductivas de los especímenes, con ayuda de una lupa estereoscópica Zeiss. Los trans-cortes anatómicos de la hoja se han realizado a mano alzada, luego teñidos en anilina y montados en karo; los esquemas han sido obtenidos del redibujado de las fotografías previamente tomadas del microscopio fotónico Zeiss; las descripciones anatómicas se realizaron siguiendo la nomenclatura propuesta por Metcalfe (1960) y Ellis (1976). Un trabajo en extenso de la tribu esta mecanografiado (Rojas 1994).

RESULTADOS

1.- *Nassella* E. Desv., emend. Barkworth

E. Desvaux, in Gay, Hist. Chile, Bot. 6: 263. 1854, emend. Barkworth. Taxon 39(4): 609. 1990.

De acuerdo a la literatura, este género está integrado en Bolivia por las siguientes especies:

Nassella asplundii Hitchc.
Nassella brachyphylla (Hitchc.) Barkworth
Nassella curviseta (Hitchc.) Barkworth
Nassella holwayi (Hitchc.) Barkworth
Nassella inconspicua (J. Presl) Barkworth
Nassella linearifolia (E. Fourn. ex Hemsl.) R.W. Pohl
Nassella meyeniana (Trin. et Rupr.) Parodi
Nassella mucronata (Kunth) R. W. Pohl
Nassella nardoides (Phil.) Barkworth
Nassella neesiana (Trin. et Rupr.) Barkworth
Nassella pampagrandensis (Speg.) Barkworth
Nassella pubiflora (Trin. et Rupr.) E. Desv.

A esta lista hay que agregar aquellas especies que han sido citadas previamente para los países vecinos y que se señalan por primera vez como presentes en la flora boliviana:

Nassella arcuata (R. E. Fries) Torres
Nassella mexicana (Hitchc.) R.W. Pohl
Nassella rupestris (Phil.) Torres

Por último, se describen las siguientes especies para este género como nuevas para la ciencia:

Nassella ancoraimensis F. Rojas

Nassella asperifolia F. Rojas
Nassella chaparensis F. Rojas

Nassella ancoraimensis nov. sp.

Herba perennis, densa caespitosa, erectis; culmi 30-50 cm alti, 1-2 nodi, nodi brunnei, paucum lateralibus compressis. Vaginae foliorum glabrae vel parum scabrae, minores internodiis. Ligulae minores 1,0 mm longae, papiraceae. Laminae foliorum 5-15 cm longae, 1,5-2,0 mm latae, rigidae, subconvolutae vel planae, apice setaceae; abaxialis grabra in laminis superioribus culmi, striata in laminis inferioribus (innovacionibus et culmi), adaxialis pilosa vel ciliata. Panicula 5-10 cm longa, parum lata. Spiculae cylindricae, breviter pedicellatae, pedicellis angulosis et scabris. Glumae subaequales, ovals-lanceolatae, purpurae, apice acutus et hyalinus; gluma inferior 6,0-8,2 mm longa, 3-5-nervata, nervis lateralis parum elongati; gluma superior 6,0-8,0 mm longa, 3-nervata. Lema 4,2-5,0 mm longa, cylindraceo-fusififormis, 5-nervata, brunnea in maturum; pilosa, piliis brevis, flexuosis; corona callosa dealbata, non ciliata, cum brevi mucrone. Callus 0,8-1,2 mm longus, acutus, pilosus. Arista 15-20 mm longa, 2-geniculata, basis torquata, columna villosa, subula scabra. Palea 1,6-2,0 mm longa, lanceolata, apice dentata, hyalina, glabra, enervia. Lodículas 2. Flores cleistogamnes, cum 1 stamine fertili et 2 rudimentaris. Caryopsis 3,0-3,5 mm longus, cylindraceo-fusififormis; hilum longum, lineare.

TYPUS: Bolivia, Dpto. La Paz, Prov. Omasuyos, localidad Ancoraimes, cerro del Calvario, 3970 m, 30-I-1992, F. ROJAS, 592 (HOLOTYPUS: LPB!; ISOTYPUS: CONC!).

Planta perenne, erguida, densamente cespitosa; cañas floríferas de 30-50 cm de alto; 1-2-nodos, nudos marrón-oscuros, algo comprimidos. Vainas glabras o finamente escabrosas, menores que el entrenudo. Lígulas de aproximadamente 1.0 mm de largo en el culmo y algo menores en las innovaciones, papiráceas. Láminas de 5-15 cm de largo, por 1,5-2,0 mm, rígidas, subconvolutas o planas, de ápice setáceo: cara abaxial en las láminas superiores del culmo a menudo glabras, en las láminas inferiores (innovaciones y

del culmo) pilosas; cara adaxial pilosa. Panoja de 5-10 cm de largo, estrecha, con ramas adpresas, angulosas y escabrosas. Espiguillas cilíndricas, con pedicelos cortos, angulosos y escabrosos. Glumas subiguales, oval-lanceoladas, de base púrpura, ápices agudos e hialinos; gluma inferior de 6,0-8,2 mm de largo, 3-5-nervada, con nervaduras extremas a menudo poco desarrolladas, dorsalmente con cilios sobre la nervadura principal; gluma superior de 6,0-8,0 mm de largo, 3-nervada. Lema de 4,2-5,0 mm de largo, cilíndrico-fusififorme, cuerpo marrón en la madurez, 5-nervado; piloso, con pelos cortos, finos, flexuosos; corona callosa, blanquecina, no ciliada, con un pequeño mucrón en la comisura. Callus de 0,8-1,2 mm de largo, agudo, punzante piloso, con pelos rígidos y adpresos. Arista de 15-20 mm de largo, 2-geniculada, base retorcida, primer génculo bien pronunciado, columna finamente villosa, súbula escabrosa. Pálea de 1,6-2,0 mm de largo, lanceolada, de ápice a menudo denticulado, hialina, glabra, enerve. Lodículas 2, de aproximadamente 1,0 mm de largo, oval-lanceoladas. Flores cleistógamas, con un solo estambre fértil, cuya antera ovoide mide casi 1,0 mm de largo, más 2 estaminodios diminutos. Cariopsis de 3,0-3,5 mm de largo, cilíndrico-fusififorme; hilo largo, linear, se prolonga desde la base hasta las proximidades del ápice. (Lámina 4, A-H).

OBSERVACIONES: Especie afín a *Nassella brachyphylla* (Hitche.) Barkworth, se diferencia por las espiguillas y el antecio de menor tamaño; la corona callosa, blanquecina, carente de cilios; la cara abaxial de la lámina estriada, pilosa.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: subinvoluta.

SUPERFICIE ADAXIAL: costillas de primer orden 1,5 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano o ligeramente cóncavo. Costillas de segundo y tercer orden iguales o menores que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice redondeado u obtuso.

EPIDERMIS ADAXIAL: con células buliformes poco desarrolladas, iguales que el resto de las células epidérmicas; estas últimas a menudo intercaladas con tricomas cortos y largos en las zonas costales y marginales.

ESCLERENQUIMA: en forma de trabas abaxiales y adaxiales, además de cortas bandas subepi-

dérmicas adaxiales. Haces vasculares de primer orden 5, con trabas abaxiales en forma de trapecio o T invertida, con la columna más ancha que profunda, de 4-5 células de alto; trabas adaxiales en forma de ancla invertida, con la columna estrecha, de 5-8 células de alto; células de la columna grandes, de lumen abierto. Haces vasculares de segundo orden 2, sólo con trabas abaxiales, en forma de T invertida, de 3-4 células de alto y con pequeñas bandas subepidérmicas adaxiales-costales, de 2-3 células de alto. Haces vasculares de tercer orden 3-4, poco diferenciadas.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: los de primer orden ovoides; con 2 vainas, la externa incompleta, interrumpida abaxial y adaxialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: con surcos pilosos, poco profundos a la altura de las zonas intercostales; a menudo los pelos superan el nivel de las costillas. (Lámina 4, I).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: especie andina y altoandina, generalmente habita en la puna húmeda de Bolivia y Perú.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: Bolivia: Dpto. La Paz. Prov. Franz Tamayo, Ulla-Ulla, morrenas cerca de la Estación Experimental, 4450 m, 20-I-1983, MENXOFER 1872 (US!). Perú: entre Juliaca y Cuzco, 3880 m, Hills Chuquibambilla, 27-XI-1923, HITCHCOCK 22444 (US!).

Nassella asperifolia nov. sp.

Herba perennis, densa caespitosa, erectis; culmi 30-50 cm alti, 1-2-nodi, nodi glabri. Vaginae foliorum scabrae minor internodiis, innovationibus cum lobulis pilosis. Ligulae minores 1,0 mm longae, papyraceae. Laminae foliorum, innovationes 4-20 cm longae, in culmis 4-8 cm longae, 4-8 mm latae, convolutae vel planae, apice setacea, rigida generaliter paralelae versus culmum, multae scabrae. Panicula 10-20 cm longa, laxa vel paucum densa, frequenter subinclusa in vagina superior, ramis brevis, scabra et angulosa. Spiculae pedicellatae breve vel medianae, pedicellis angulosis, scabris. Glumae subaequales, oblongae, apice breviter acuminatus, papyraceus, 3-nervatus; gluma inferior 3,5-3,7 mm longa, parum lata; gluma superior 3,2-3,3 mm longa. Lema 2,0-2,6 mm longa, cylindraco-oblonga, caduca, superficies fulgens, 5-nervata cum pau-

cis piliis supra nervis, corona brevis cum paucis ciliis. Callus ca 0,2 mm longus, obtusus, pilosus. Arista 8-15 mm longa, 2-geniculata, basis torquata et scabra. Palea minor quam 1,0 mm longa, ovalis, apice dentata, hyalina, glabra, enervia. Lodículas 3. Flores cleistogamines, cum 1 stamine fertili et 2 rudimentariis.

TYPUS: Bolivia, Dpto. Santa Cruz, Prov. Caballero, lumber camp above Tunal; 30 km NE of El Tambo School (17°55'S:64°25'W), 2800 m, 10-VI-1987, KILLEEN 2529 (HOLOTYPUS: LPB!, ISOTYPUS: MO!).

Planta perenne, erecta, cespitosa de follaje basal denso; cañas floríferas de 30-50 cm de alto; 1-2-nodos, nudos glabros, parte basal hirsuta. Vainas muy escabrosas, longitudinalmente estriadas, menores que el entrenudo; las basales con los lóbulos pilosos. Lígulas menores a 1,0 mm de largo, papiáceas. Láminas de 4-20 cm de largo en las innovaciones, de 4-8 cm x 4-8 mm en el culmo, planas o convolutas, de ápice setáceo, rígidas, generalmente paralelas al culmo, abaxialmente muy escabrosas. Panoja de 10-20 cm de largo, laxa, poco densa, a menudo subincluida en la vaina superior, raquis finamente escabroso; ramas cortas, escabrosas, adpresas al raquis, ligeramente angulosas. Espiguillas con pedicelos cortos a medianos, angulosos, escabrosos. Glumas subiguales, oblongas, de ápices ligeramente acuminados, papiáceas, 3-nervadas, nervadura principal ciliada; gluma inferior de 3,5-3,7 mm de largo, un tanto estrecha; gluma superior de 3,2-3,3 mm de largo. Lema de 2,0-2,6 mm de largo, cilíndrico-oblonga, caediza, cuerpo 5-nervado, superficie brillante, con escasos pelos blanco-hialinos sobre las nervaduras; el ápice termina abruptamente en una corta corona (corónula) mucronada, con escasos cilios, no muy diferenciada del cuerpo de la lema. Callus de aproximadamente 0,2 mm de largo, obtuso, piloso, pelos flexuosos adpresos. Arista de 8-15 mm de largo, 2-geniculada, base retorcida y escabrosa, súbula a menudo flexuosa. Pálea de 0,5-0,7 mm de largo, oval, de ápice dentado, hialina, glabra, enerve. Lodículas 3, menores de 1,0 mm de largo, las laterales oblongas, de ápice redondeado; la central linear-lanceolada, un tanto más larga que las laterales. Flores cleistógamas, con un solo estambre fértil; cuya antera ovoide mide como 0,5 mm de largo, más 2 estaminodios diminutos. (Lámina 5, A-F).

OBSERVACIONES: especie afín a *Nassella pubiflora* (Trin. et Rupr.) E. Desv., se diferencia por las innovaciones paralelas al culmo, por la panoja corta con pocas espiguillas; el antecio es cilíndrico-oblongo un tanto más grande con nervaduras pilosas.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: convoluta.

SUPERFICIE ADAXIAL: con numerosas costillas; las de primer orden 1,5-2,0 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano. Costillas de segundo orden 1,5 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano o redondeado. Costillas de tercer orden iguales o menores que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice obtuso o redondeado.

EPIDERMIS ADAXIAL: con células buliformes bien diferenciadas, 2-3 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas; estas últimas a menudo intercaladas con cilios en la región costal.

ESCLERENQUIMA: en forma de trabas abaxiales y adaxiales muy desarrolladas, especialmente sobre el haz vascular principal, donde la traba abaxial es mucho más ancha que profunda, de 10 células de alto; traba adaxial en forma de T, de 5 células de alto; haces vasculares de primer orden 8 (los más grandes), ubicados en las alas, con trabas abaxiales más anchas que profundas, en forma de trapecio, de 4-5 células de alto; trabas adaxiales en forma de I o de T, de 5-6 células de alto. Haces vasculares de segundo orden 6 (medianos), con trabas abaxiales tan anchas como profundas, en forma de trapecio o de I, de 4 células de alto; trabas adaxiales en forma de T, con la columna estrecha de 6 células de alto. Haces vasculares de tercer orden 14-16 (pequeños), con trabas abaxiales y adaxiales, de células poco conspicuas.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: ovoides; los de primer orden con 2 vainas bien diferenciadas, la externa incompleta, interrumpida abaxial y adaxialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: muy escabrosa, con numerosos cuerpos silíceos y aguijones. (Lámina 5, G).

Nassella chaparensis nov. sp.

Herba perennis, caespitosa, erectis; culmi 50-80 cm alti, 2-4 nodi. Vaginae foliorum scabrae, maiores vel aequales internodis, lobulis pilosis. Ligulae minores quam 1,0 mm longae. Laminae foliorum 7-35 cm longae, 1,2-3,0 (-6,0)

mm latae, convolutae vel planae, scabrae vel pilosae. Panicula 10-15 cm longa, frequenter subinclusa in vagina superior. Spiculae breviter pedicellatae, pedicelliis angulosis, scabris. Glumae aequales vel subaequales, oblongo-lanceolatae, virentes-purpureae, apices acuminati, hyalini; gluma inferior 3,2-3,5 mm longa, gluma superior 3,3-3,8 mm longa. Lema 2,0-2,5 mm longa, cylindraceo-oblonga, 5-nervata, superficies papillosus cum paucis pilis supra nervis, circum apicem glabrum, corona brevior et callosa. Callus minor 0,2 mm longus, obtusus, pilosus. Arista 10-15 mm longa, 1-geniculata, basis scabra et torquata, columna spiralata, subula erecta vel flexuosa. Palea 1,0 mm longa, oblonga, apice dentata, papyracea, hyalina, enervia. Lodicalae 2. Flores cleistogamines, cum 1 stamine fertile et 2 rudimentariis. Caryopsis 1,6-2,0 mm longus, oblongo-obpiriformis, dorso gibboso; hilum brevius, lineare.

TYPUS: Bolivia. Dpto. Cochabamba, Prov. Chapare, localidad Buena Vista, 3800 m, 30-IV-1990. ALEMAN 3000 (HOLOTYPUS: LPB!, ISOTYPUS: HRF-La Violeta!).

Planta perenne, cespitosa, erguida; cañas floríferas de 50-80 cm de alto, 2-4 nodes. Vainas escabrosas, mayores o iguales que el entrenudo, con los lóbulos pilosos. Lígulas menores de 1 mm de largo, truncadas, papiráceas. Láminas de 7-35 cm de largo por 1,2-3,0(-6,0) mm de ancho, convolutas o planas; abaxialmente con estrías longitudinales, costillas finamente escabrosas; adaxialmente pilosa, con pelos cortos. Panoja de 10-15 cm de largo, parcialmente subincluida en la vaina superior, laxa o con ramas adpresas. Espiguillas cortamente pediceladas, pedicelos angulosos y escabrosos. Glumas subiguales, oblongo-lanceoladas, de ápices acuminados e hialinos, la parte basal verde-púrpura, 3-nervadas, las nervaduras principales ciliadas; gluma inferior de 3,2-3,5 mm de largo; gluma superior 3,3-3,8 mm de largo. Lema de 2,0-2,5 mm de largo, cilíndrico-oblongo, cuerpo 5-nervado, con la superficie finamente papilosa y con escasos pelos dispuestos sobre las nervaduras, prolongándose éstas hasta aproximadamente 3/4 partes de la lema, siendo la parte superior glabra, apicalmente termina en una corona callosa-ciliada, poco diferenciada del cuerpo de la lema. Callus de aproximadamente 0,2 mm de largo, obtuso, piloso. Arista de 10-15 mm de largo,

l-geniculada, base retorcida y escabrosa, columna espiralada (a manera de un tirabuzón) hasta el genículo, súbula rígida o algo flexuosa. Pálea de más o menos 1,0 mm de largo, oblonga, de ápice dentado, papirácea, hialina, enerve. Lodículas 2, de más o menos 1,0 mm de largo, oval-lanceoladas, membranáceas, enerves. Flores cleistógamas, con un solo estambre fértil, cuya antera oblonga mide cerca de 0,5 mm de largo, más 2 estaminodios diminutos. Cariopsis de 1,6-2,0 mm de largo, oblongo-obpiriforme, algo comprimida lateralmente, con el dorso superior giboso; hilo corto, linear. (Lámina 6, A-H).

OBSERVACIONES: especie afín a *Nassella pubiflora* (Trin. et Rupr.) E. Desv. y *Nassella asperifolia* F. Rojas, se diferencia de la primera por la lema de mayor tamaño y su superficie papilosa (con diminutos agujones microscópicos), la columna de la arista es espiralada; mayor afinidad guarda con la segunda especie, pudiendo diferenciarse con mayor nitidez por las características de la lema y la arista ya mencionadas.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: convoluta.

SUPERFICIE ADAXIAL: con numerosas costillas; las de primer orden 1,5-2,0 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano. Costillas de segundo orden 1,5 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano o redondeado. Costillas de tercer orden iguales o menores que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice redondeado.

EPIDERMIS ADAXIAL: con células buliformes bien diferenciadas, 2-3 veces más grandes que el

resto de las células epidérmicas, estas últimas a menudo intercaladas con numerosos pelos o cilios en la región costal.

ESCLERENQUIMA: en forma de trabas abaxiales y adaxiales muy desarrolladas, especialmente sobre el haz vascular principal, donde la traba abaxial es mucho más ancha que profunda, de 4-5 células de alto; traba adaxial en forma de T, de 7 células de alto; sobre éste haz vascular se forma una pequeña banda subepidérmica abaxial que se relaciona con los haces vasculares contiguos. Haces vasculares de primer orden 8 (los más grandes), ubicados en las alas, con trabas abaxiales más anchas que profundas, en forma de trapecio, de 3 células de alto; trabas adaxiales en forma de ancla invertida con la columna ancha, de 5-7 células de alto. Haces vasculares de segundo orden 2-4 (los medianos), con trabas abaxiales de 3 células de alto; trabas adaxiales en forma de T, con la columna estrecha de 5 células de alto. Haces vasculares de tercer orden 10-11 (los pequeños), con trabas abaxiales y adaxiales, células poco conspicuas.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: ovoides, los de primer orden con 2 vainas bien diferenciadas, la externa interrumpida abaxial y adaxialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: muy escabrosa, con numerosos cuerpos silíceos y agujones. (Lámina 6, I).

2.- *Anatherostipa* (Hackel ex Kuntze) Peñailillo, Gayana Bot. 53(2): 278. 1996.

Basiónimo: *Stipa* L. sectio *Anatherostipa* Hackel ex Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3 (2,2): 372. 1898.

CLAVE PARA LAS ESPECIES BOLIVIANAS DEL GENERO *NASSELLA*

1. Arista plumosa, con pelos de 2-3 mm de largo. Corona rudimentaria, ciliada.
 2. Lema pilosa, de 6-8 mm de largo.....1. *N. curviseta*
 2. Lema glabra, de 8-10 mm de largo, con escasos pelos en la parte superior.....2. *N. arcuata*
1. Arista no plumosa, escabrosa sólo en la base. Corona cilíndrica o en forma de copa, callosa o rudimentaria, ciliada o no.
 3. Lema igual o menor a 4 mm de largo. Callus a menudo muy corto, obtuso pocas veces agudo.
 4. Lema de 2,0-2,5 mm de largo, cilíndrico-obovado, oblongo u obpiriforme, raras veces cilíndrico-fusifforme.

5. Lema glabra o con escasos pelos sobre las nervaduras.
 6. Superficie de la lema papilosa.
 7. Arista de 4-6 cm de largo, capilácea, con la súbula flexuosa... ..3. *N. pampagrlandensis*
 7. Arista de 1-2 cm de largo, rígida, geniculada, con la columna espiralada
.....4. *N. chaparensis*
 6. Superficie de la lema lisa.
 8. Láminas foliares abaxialmente glabras o con escasos pelos. Lema glabra, lustrosa.....5. *N. meyeniana*
 8. Láminas foliares abaxialmente muy escabrosas-ásperas. Lema con escasos pelos sobre las nervaduras.....6. *N. asperifolia*
5. Lema pilosa, con pelos cortos, pelos de la parte apical generalmente más desarrollados.
 9. Plantas de 15-30 cm de alto. Arista menor a 10 mm de largo. Lema de 2,5 mm de largo.....7. *N. asplundii*
 9. Plantas de 30-60 cm de alto. Arista de 10 a 20 mm de largo. Lema de 2,0 mm de largo, algo turbinado.....8. *N. pubiflora*
4. Lema de 2,5-4,0 mm de largo, cilíndrico-fusiforme, raras veces obpiriforme.
 10. Corona rudimentaria ciliada. Lema pilosa, con pelos homogéneos en toda su superficie.
 11. Lema de 3,5-4,0 mm de largo, típicamente cilíndrico-fusiforme
.....9. *N. mexicana*
 11. Lema de 2,5-3,2 mm de largo, cilíndrico-fusiforme u obpiriforme
.....10. *N. inconspicua*
 10. Corona callosa o rudimentaria no ciliada. Lema pilosa, pelos de la parte superior más desarrollados.
 12. Lema de 2,5-3,0 mm de largo, pelos de la parte superior menor a 1,0 mm de largo.....11. *N. linearifolia*
 12. Lema de 3,0-4,0 mm de largo, pelos de la parte superior de 1,0-2,5 mm de largo.....12. *N. rupestris*
3. Lema mayor a 4 mm de largo. Callus un tanto desarrollado, agudo.
 13. Corona cilíndrica o en copa. Lema glabra papilosa, con escasos pelos en la parte media inferior.
 14. Lema de 5-7 mm de largo; ápice de la corona dentada-ciliada.....13. *N. mucronata*
 14. Lema de 8-10 mm de largo; ápice de la corona dentadasetosa.....14. *N. ncesiana*
 13. Corona callosa o rudimentaria. Lema pilosa, con pelos en toda su superficie.
 15. Planta menor de 35 cm de alto. Lema pilosa, con papus divergente desde la parte media superior, pelos del papus de 3-4 mm de largo.....15. *N. nardoides*

15. Planta mayor de 35 cm de alto. Lema pilosa, sin papus, raras veces con escasos pelos largos en el ápice.
16. Lema de 5,5-6,0 mm de largo, corona rudimentaria a menudo con cilios.....16. *N. brachyphylla*
16. Lema menor de 5,5 mm de largo, corona rudimentaria o callosa.
17. Arista de 15-25 mm de largo. Gluma inferior 3-5-nervada. Lema con pelos cortos homogéneos.....17. *N. ancoraimensis*
17. Arista de 30-50 mm de largo. Gluma inferior 3-nervada. Lema con pelos cortos, a menudo con escasos pelos largos en la parte superior.....18. *N. holwayi*

Sinónimo: *Nicoraella* Torres, Monogr. Comis. Invest. Ci. Prov. Buenos Aires 13: 70. 1997.

Especie tipo: *Anatherostipa mucronata* (Griseb.) F. Rojas, comb. nov.; Basiónimo: *Piptochaetium mucronatum* Griseb., Symb. Fl. Argent.: 296. 1879. Argentina: "Salta: Nevado del Castillo, alt. 10-15.000".

Oryzopsis mucronata (Griseb.) Parodi, Revista Mus. La Plata. (N.S.), Secc. Bot. 6: 306, f. 3 (D-E), 1944. Basiónimo: *Piptochaetium mucronatum* Griseb.

Stipa saltensis Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(2,2): 372. 1898. "Argentina: Alrededores del Nevado del Castillo, prov. Salta (73 Lorentz & Hieronymus) "*Anatherostipa saltensis* (Kuntze) Peñailillo, Gayana Bot. 53(2): 279. 1996. Basiónimo: *Stipa saltensis* Kuntze.

Especies presentes en Bolivia:

Anatherostipa bomanii (Hauman) Peñailillo
Anatherostipa obtusa (Nees et Meyen) Peñailillo
Anatherostipa rigidisetia (Pilger) Peñailillo

Nueva combinación:

Anatherostipa hans-meyeri (Pilger) F. Rojas, nov. comb. (Basiónimo: *Stipa hans-meyeri* Pilger, Bot. Jahrb. Syst. 56, Beibl. 123: 24. 1920. "Ecuador: Chimborazo, Paramo-region, 4500 m u. M. (Hans Meyer 139. Juni 1903").

Nuevas especies:

Anatherostipa coroi nov. sp.

Herba perennis, caespitosa, erectis; culmi 30-60 cm alti, 1-2 nodi, nodi purpurei-albidi. Va-

ginae foliorum minores internodis, glabrae vel scabrae. Ligulae 2-4 mm longae in innovationibus, 3,5 mm longis in culmos, papyraceae, lanceolatae, apice obtusa, decurrentes cum vaginiae marginibus. Laminae foliorum 5-25 cm longae in innovationibus, 3-7 cm longae in culmos, subinvolutae, acicularis, glabrae. Panicula 7-20 cm longa, linearis, rachis glabris vel scabrosis, ramis brevibus vel parum elongatis, verticillati, adpressibus juxta rachem. Spiculae cylindraceae, breviter pedicellatae, pedicellis angulosis et scabris. Glumae aequales vel subaequales, longatae, acuminatae, hyalinae; gluma inferior 5,3-7,5 mm longa, 1-nervata; gluma superior 5,3-7,2 mm longa, 3-nervata, nervis lateralibus parum elongata. Lema 3,0-4,5 mm longa, cylindraceo-fusiformis, 5-nervata, brunnea in maturum, pilosa, piliis adpressis. Callus 0,3-0,5 mm longus, obtusus, glabrus et nitidus, parum frequenter cum piliis brevibus in basis. Arista 4,0-8,0 cm longa, capillacea, flexuosa, angulosa, brevius scabra. Palea 2,2-2,5 mm longa, brunnea in maturum, 2-nervata, dorso parum piloso. Lodiculae 3. Flores chasmogamiae, stamina 3, antherae minores vel aequales 1,0 mm longae, ciliatae. Caryopsis 2,0-2,2 mm longus, oblongo-lanceolata; hilum brevius.

TYPUS: Bolivia, Dpto. Cochabamba, Prov. Quillacollo, Cuenca Taquiña, 3500 m, 3-III-1993, ALEMAN y FERNANDEZ 2471 (HOLOTYPUS: LPB!, ISOTYPUS: HRF-La Violeta!).

Planta perenne, erecta, caespitosa; cañas floríferas de 30-60 cm de alto: 1-2 nodos, nudos púrpuras a blanquecinos. Vainas menores que los entrenudos, glabras a escabrosas. Lígulas de 2-4 mm de largo en las innovaciones, de 3-5 mm de largo en el culmo, papiráceas, lanceoladas, de

ápice obtuso, decurrentes con los márgenes de la vaina. Láminas de 5-25 cm de largo en las innovaciones; de 3-7 cm de largo en el culmo, involutas, aciculares, glabras. Panoja de 7-20 cm de largo, linear; raquis escabroso a glabro, longitudinalmente estriado; ramas muy cortas a poco alargadas, verticiladas, escabrosas, adpresas al raquis. Espiguillas casi cilíndricas, pedicelos cortos, angulosos y escabrosos. Glumas iguales o subiguales, lanceoladas, papiráceas de ápices acuminados e hialinos; gluma inferior de 5,3-7,5 mm de largo, 1-nervada; gluma superior de 5,3-7,2 mm de largo, 3-nervada, con las nervaduras laterales poco desarrolladas. Lema de 3,0-4,5 mm de largo, cilindráceo-fusiforame, cuerpo 5-nervado, marrón oscuro en la madurez, con pelos blancos, cortos, adpresos. Callus de 0,3-0,5 mm de largo, obtuso, glabro y lustroso, raro con pelos cortos en la base del mismo. Arista de 4,0-8,0 cm de largo, capilar, flexuosa, triquetra en sección transversal o angulosa, finamente escabrosa. Pálea de 2,2-2,5 mm de largo, marrón en la madurez, 2-nervada, con el dorso escasamente piloso. Lodículas 3, de aproximadamente 1,0 mm de largo, lanceoladas, la central más corta y angosta que las laterales. Flores casmógamas, con 3 estambres de anteras subiguales, éstas de aproximadamente 1,0 mm de largo, pajisa-púrpuras, tecas de ápices ciliados. Cariopsis de 2,0-2,2 mm de largo, oblongo-lanceolada; hilo corto, linear. (Lámina 2, A-G).

OBSERVACIONES: especie semejante a *Jarava mattheii* F. Rojas y *Anatherostipa bomanii* (Hau-man) Peñailillo se diferencia de la primera por el callo glabro o escasamente piloso, la panoja totalmente exerta; se diferencia de la segunda por el callo glabro o subglabro, por la lígula de las innovaciones que son más largas, por las 3 lodículas; la arista de color castaño, en *A. bomanii* es púrpura-oscuro. Dedico esta especie al Ing. Martiniano Coro, ex profesor de botánica de la Universidad Juan Misael Saracho de Tarija, Bolivia.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: elíptica; formando un óvalo incompleto.

SUPERFICIE ADAXIAL: con costillas desarrolladas en distintos grados. Costillas de primer orden 2-3 veces más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano o redondeado. Costillas de segundo orden, iguales o menores

que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice obtuso o redondeado.

EPIDERMIS ADAXIAL: con células buliformes casi iguales que el resto de las células epidérmicas; estas últimas a menudo intercaladas con algunos tricomas en la región costal.

ESCLERENQUIMA: en forma de cortas bandas subepidérmicas y trabas tanto abaxiales como adaxiales. Haces vasculares de primer orden 4, con trabas abaxiales en forma de ancla, anchas y profundas, de 10-12 células de alto; trabas adaxiales en forma de T o ancla invertida, de 8-10 células de alto. Haces vasculares de segundo orden 6, sin trabas, sólo con cortas bandas subepidérmicas, las abaxiales de 5-6 células de alto, las adaxiales de 2-3 células de alto.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: los de primer orden circular o ligeramente ovoides, con 2 vainas, la externa interrumpida sólo axialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: con surcos poco profundos a la altura de los haces vasculares. Células epidérmicas del surco 2-3 veces más grandes que las células de la región costal, globosas, de paredes engrosadas; algunas veces intercaladas con tricomas de base bulbosa y paredes gruesas. (Lámina 2, H).

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: Bolivia, Depto. Cochabamba, Prov. Punata, localidad Kuchu-Punata hacia Tiraque, 3200 m, ALEMAN 1000 (LPB!, HRF-La Violeta!).

Dpto. Potosí, Otuyo 3600 m, IV-1958, CARDENAS 5653 (US!).

Anatherostipa orurensis nov. sp.

Herba perennis, caespitosa, erectis; culmi 30-60 cm alti. Vaginae foliorum glabrae vel breviter hirsutulae, mayor internodiis. Ligulae 5-8 mm longae, lanceolatae. Laminae foliorum 15-30 cm longae, 1,0-1,5 mm diametro, aciculares, abaxiales hirsutae. Panicula 5-15 cm longa, laxa, frequenter subinclusa in vagina superior, ramulis brevibus, flexibus, paucifloribus et rachibus adpressibus. Spiculae compressae contra rachem, pedicellis scabris. Gluma subaequales, papyraceae, breviter scabrae, acuminatae, 5-nervatae; gluma inferior 6,5-7,5 mm longa; gluma superior 6,0-7,0 mm longa. Lema 4,2-4,6 mm longa, cilydraceo-fusiformis, 5-nervata, dense pilosa, piliis 2,0-2,5 mm longis, superficies brunnea in maturum, corpus asimetricus. Callus 0,4-0,5 mm longus, obtu-

sus, glabrus, breviter pilosus. Arista 3,0-5,0 (-7,0) mm longa, brevior caduca, scabra. Palea 3,5-4,0 mm longa, oblonga-lanceolata, apice obtusa, papyracea, 2-nervata, pilosa. Lodículas 3. Flores chasmogamínes. Caryopsis 3,5-4,0 mm longus, cylindraceo-fusiformis, lateraliter compressa; hilum longum, lineare.

TYPUS: Bolivia, Dpto. Oruro, Prov. S. pagador, ca 20 mi SSE de Huari, 2 mi W of Urmiri, 3620 m, 7-III-1993, PETERSON *et al.* 12742 (HOLOTYPUS: LPB!, ISOTYPUS: US!).

Planta perenne, cespitosa, erguida; cañas floríferas de 30-60 cm de alto. Vainas foliares glabras o finamente escabrosas, mayores que el entrenudo. Lígulas de 5-8 mm de largo, lanceoladas, papiráceas. Láminas foliares de 15-30 cm de largo por 1,0-1,5 mm, convolutas, a menudo superan el nivel de las cañas floríferas, aciculares, de ápice setáceo, punzantes, abaxialmente hirsutas. Panoja de 5-15 cm de largo, laxa, parcialmente subincluida en la vaina superior, con ramas cortas, flexuosas, paucifloras, adpresas al raquis. Espiguillas con pedicelos cortos, escabrosos, algunos pedicelos arqueados por compresión de la espiguilla subyacente. Glumas subiguales, papiráceas, con el dorso finamente escabroso, oval lanceoladas, de ápices acuminados, 5-nervadas, a menudo las nervaduras extremas poco desarrolladas (carácter frecuente en la gluma inferior); gluma inferior de 6,5-7,5 mm de largo, gluma superior de 6,0-7,0 mm de largo. Lema de 4,2-4,6 mm de largo, cilindráceo-fusiforme, asimétrica, cuerpo 5-nervado; pilosa, con pelos largos de 2,0-2,5 mm, que cubren casi por completo el cuerpo; parte apical atenuado. Callus de 0,4-0,5 mm de largo, obtuso, glabro o muy escasamente piloso. Arista de 3,0-5,0(-7,0) mm de largo a manera de un cilio falcado o ligeramente flexuoso, muy caedizo, finamente escabroso. Pálea de 3,5-4,0 mm de largo, papirácea, oblongo-lanceolada, ápice obtuso, 2-nervada, con pelos entre las nervaduras, envuelve casi por completo a la cariopsis. Lodículas 3, linear-lanceoladas, la central más estrecha. Flores casmogamas. Cariopsis de 3,5-4,0 mm de largo, cilindráceo-fusiforme, lateralmente algo comprimida; hilo largo, se prolonga desde la base hasta el ápice. (Lámina 3, A-F).

OBSERVACIONES: especie afín a *Stipa henrardiana* Torres, que habita en Argentina, se diferencia de ésta por los pelos largos y densos de la lema y

la arista es un tanto más desarrollada.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: cordiforme; con los márgenes subinvolutos.

SUPERFICIE ADAXIAL: costilla de primer orden reducida a la costilla principal, un tanto más alta que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice redondeado. Costillas de segundo orden iguales o un poco más altas que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice redondeado u obtuso.

EPIDERMIS ADAXIAL: con células buliformes poco diferenciadas, 2 veces más grandes que el resto de las células epidérmicas; estas últimas a menudo intercaladas con tricomas cortos y largos en las regiones costales.

ESCLERENQUIMA: en forma de una banda subepidérmica abaxial, desarrollada de margen a margen, llegando incluso a cubrir la subepidermis adaxial de las costillas marginales, de 2-3 células de alto; además de trabas abaxiales y adaxiales, existen cortas bandas subepidérmicas adaxiales-costales. Haz vascular de primer orden 1, con la traba abaxial bien desarrollada, cubriendo gran parte del mismo haz, de 6 células de alto (incluida las células de la banda); traba adaxial en forma de 1 o de un hongo, con la columna de 4 hileras, de 11-12 células de alto; células próximas al haz vascular muy desarrolladas, de lumen abierto. Haces vasculares de segundo orden 4, sólo con trabas abaxiales bien desarrolladas, de 5-6 células de alto (incluida las células de la banda); adaxialmente con pequeñas bandas subepidérmicas-costales.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: el de primer orden, ovoide; con 2 vainas, la externa interrumpida sólo abaxialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: continua, con algunas prominencias de sílice y tricomas grandes en las proximidades a los márgenes. (Lámina 3, G).

3.- *Jarava* Ruiz et Pavón, Fl. Peruv. Chil. Prod. 2, 1794. Typus: *Jarava ichu* Ruiz et Pavón, Fl. Peruv. Chil. 1: 5, tab. 6, fig. b. 1798. "Habitat in alpinis (vernacule Puna de los Andes) Cantae Huarochiri, Xauxae, Huancavelicae, Tarmae, Huanuci, Huamalíes et aliarum Provinciarum Regni Peruvianii."

Stipa L. subgen. *Jarava* Trin. et Rupr., Sp. Gram. Stipac. 42. 1842.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Arista menor de 10 mm de largo, a manera de una seta falcada, decidua. Cuerpo de la lema con pelos largos en toda su superficie *A. orurensis*
1. Arista igual o mayor a 10 mm de largo, flexuosa o geniculada. Cuerpo de la lema glabro o con pelos cortos.
 2. Parte apical de la lema con pappus..... *A. haus-meyeri*
 2. Parte apical de la lema sin pappus.
 3. Lema glabra o con escasos pelos cortos en la parte superior, triquetra en sección transversal.
 4. Lema de 2,5-3,0 mm de largo. Panoja estrecha o algo laxa, con espiguillas no adpresas al raquis *A. obtusa*
 4. Lema de 3,5-4,0 mm de largo. Panoja linear, con espiguillas adpresas al raquis..... *A. rigidiseta*
 3. Lema pilosa, con pelos cortos en toda su superficie, circular en sección transversal.
 5. Planta mayor a 35 cm de alto. Callus glabro o con escasos pelos en la base. Antecio de color marrón *A. coroi*
 5. Planta menor de 35 cm de alto. Callus piloso, con pelos adpresos. Antecio de color púrpura-oscuro..... *A. bonanii*

Stipa L. subgen. *Jarava* (Ruiz et Pavón) Speg., Anales Mus. Nac. Montevideo 4(2): 98. 1901.

Achnatherum P. Beauv. Essai Agrostogr. 20, tab. VI. fig. VII. 1812.

Nuevas combinaciones:

Jarava frigida (Phil.) F.Rojas. nov. comb.
Basiónimo: *Stipa frigida* Phil., Fl. Atacam. 54. 1860. "In monte Alto de Puquios frequens est c. 12500 p. s. m., sed Januario jam fere omnino defloruerat".

Jarava illimanica (Hackel) F.Rojas, nov. comb.
Basiónimo: *Stipa illimanica* Hackel, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 22. 1912. Typus: "Bolivia: In declivibus montis Illimani prope Cotaña, 2450 m. Nov. 1911, leg. Buchtien 3134".

Jarava leptostachya (Griseb.) F.Rojas, nov. comb.
Basiónimo: *Stipa leptostachya* Griseb., Symb. Fl. Argent. 299. 1879. Typus: Salta, Nevado del Castillo. Lorenz et Hieronymus. 70. Argentina.
Sinónimo: *Stipa capillisetia* Hitchc., Contr. U.S. Natl. Herb. 24: 271. 1925.

Jarava plumosula (Nees ex Steud.) F.Rojas, nov. comb.

Basiónimo: *Stipa plumosula* Nees ex Steud., Syn. Pl. Glumac. 1: 127. 1854. "Cuming legit in Chile". Sinónimo: *Stipa plumosa* Trin., Mém. Acad. Imp. Sci. Saint-Petersbourg. Sér. 6. Sci. Math. Seconde Pt. Sci. Nat. 2: 37. 1836. "V. sp. Chile. (Cuming)".

Al pasar esta especie al género *Jarava* no se puede usar como basiónimo a *Stipa plumosa* Trin., por existir *Jarava plumosa* (Spreng.) Jacobs et Everett, Teloepa 17(3): 301. 1997.

Jarava pseudoichu (Caro) F.Rojas, nov. comb.
Basiónimo: *Stipa pseudoichu* Caro, Kurtziana 3: 103. 1966. "Typus: Caro 3534. Córdoba: Cabalango, inmediaciones del río, 2. VI. 1992".

Jarava vaginata (Phil.) F.Rojas, nov. comb.
Basiónimo: *Stipa vaginata* Phil., Linnaea 33: 281. 1864. "Prope 'S. Felipe de Aconcagua' crescit, unde attulit orn. Landbeck".

Nuevas especies:

Jarava mattheii nov. sp.

Herba perennis, caespitosa, erectis vel decumbens; culmi 40-90 cm alti, capillacei, 2-3-nodi. Vaginae foliorum maiores vel minores internodis, scabrae, marginis et lobulis pilosis. Ligulae minores 1,0 mm longae, truncatae, papyraceae, glabrae. Laminae foliorum 15-35 cm longae, 0,3-0,4 mm diametro, convolutae, aciculares, scabrae, marginis ciliatis. Panicula 15-30 cm longa, frequenter inclusa vel subinclusa in vagina superior. Spiculae breves vel medianiter pedicelliae. Glumae aequales vel subaequales, papyraceae, lanceolatae acuminatae, dorso breviter scabrae; gluma inferior 5,0-7,5 mm longa, 1-nervata, restrictiora brevior lata; gluma superior 6,0-7,8 mm longa, 3-nervata. Lema 3,5-4,5 mm longa, cylindraceo-fusiformis, breviter pilosa, apice enrostrata, cum brevibus ciliis, superficies brunnea in maturum. Callus 0,3-0,5 mm longus, obtusus vel subacutus, pilosus. Arista 5-6 cm longa, capillacea, flexilis, caduca in maturum. Palea 1,3-1,8 mm longa, hyalina, 2-nervata, glabra vel raro pilosa. Lodículas 2, minores quam 1,0 mm longae. Flores chasmogamínes, stamine 3, antherae subaequalibus, 1,0-1,8 mm longibus, purpuracentibus. Caryopsis 3,0-3,2 mm longus, cylindraceo-fusiformis; hilum breve, lineare.

TYPUS: Bolivia, Dpto. Potosí, Prov. Sud Chichas, 26 mi N of San Vicente and 9 mi S of Atocha, 3980 m, PETERSON *et al.* 12920, 14-III-1993. (**HOLOTYPE:** LPB!, **ISOTYPUS:** US!).

Planta perenne, cespitosa, erecta o algo decumbente; cañas floríferas de 40-90 cm de alto, capiláceas, 2-3-nodos, pajisas. Vainas foliares mayores o menores que los entrenudos, escabrosas, longitudinalmente estriadas, con márgenes y lóbulos ciliados. Lígulas menores de 1,0 mm de largo, truncadas, de ápice eroso, pero no pilosas, papiráceas. Láminas de 15-35 cm x 0,3-0,4 mm, convolutas, finamente aciculares, escabrosas, de márgenes ciliados. Panoja de 15-30 cm de largo, incluida o subincluida en la vaina superior espataada. Espiguilla con pedicelos cortos a medianos, finamente escabrosos, ensanchados en la parte superior. Glumas iguales o subiguales, papiráceas, con el dorso finamente escabroso, lanceoladas largamente acuminadas; gluma inferior de 5,0-7,5 mm de largo, más estrecha, 1-nervada; gluma superior de 6,0-7,8 mm de largo, 3-nervada. Lema de

3,5-4,5 mm de largo, cilindráceo-fusiforme, cuerpo escasamente piloso, marrón oscuro a la madurez, atenuado hacia el ápice formando un rostro alargado con diminutos cilios. Callus de 0,3-0,5 mm de largo, obtuso o subagudo, con pelos blancos, adpresos. Arista de 5-6 cm de largo, capilácea, muy fina, sedosa, finamente escabrosa, con la súbula flexuosa, decidua a la madurez. Pálea de 1,3-1,8 mm de largo, hialina, 2-nervada, dorso glabro, raras veces con algunos pelos entre las nervaduras. Lodículas 2, de aproximadamente 1,0 mm de largo, linear-lanceoladas, membranáceas, enerves. Flores casmogamas, con 3 estambres subiguales, anteras de 1,0-1,8 mm de largo, púrpuras. Cariopsis de 3,0-3,2 mm de largo, cilindráceo-fusiforme; hilo corto, linear. (Lámina 1, A-H).

OBSERVACIONES: especie afín a *Anatherostipa coiroi* F. Rojas y *Stipa castellanosi* Roig (Roig, 1964-65), se diferencia de la primera por el callo piloso, arista capilácea-sedosa y por la inclusión de la panoja en la vaina superior; se diferencia de la última porque la panoja emerge sólo en una pequeña porción, las aristas son más largas y la lígula no es pilosa. Dedico esta especie al agrostólogo Dr. Oscar Matthei, profesor de la Universidad de Concepción, Chile.

DESCRIPCION ANATOMICA DE LA LAMINA:

TRANSECCION: elipsoide, formando un círculo oval incompleto.

SUPERFICIE ADAXIAL: con costillas de primer y segundo orden casi homogéneas, iguales o menores que el mesófilo de la zona intercostal, de ápice plano, redondeado u obtuso.

EPIDERMIS ADAXIAL: células buliformes poco conspicuas, casi iguales que el resto de las células epidérmicas; estas últimas a menudo intercaladas con numerosos tricomas en la región costal.

ESCLERENQUIMA: forma una banda subepidérmica abaxial, continua de margen a margen, de 2-3 células de alto; con trabas y cortas bandas adaxiales-costales. Haces vasculares de primer orden 3, con trabas abaxiales muy anchas, de 2-3 células de alto (incluidas las de la banda); trabas adaxiales en forma de I o de ancla invertida, con la columna estrecha, de 4-5 células de alto, las células próximas al haz vascular más grandes, de lumen abierto. Haces vasculares de segundo orden 4, sólo con trabas abaxiales, tan anchas como profundas, de 3-4 células de alto (incluida las células de la banda), además de pequeñas bandas

uniseriadas en la subepidermis costal.

SECCION DE LOS HACES VASCULARES: los de primer orden ovoides; con 2 vainas, la externa incompleta, interrumpida abaxial y adaxialmente por la traba del esclerénquima.

SUPERFICIE ABAXIAL: glabra, casi homogénea, sólo interrumpida por la presencia de cuerpitos síliceos grandes. (Lámina 1, 1).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA: habita en la región andina y alto andina de Bolivia y Argentina.

MATERIAL ADICIONAL ESTUDIADO: Bolivia, Dpto. Oruro, Prov. Avaroa, just N of Sevaruyo, 3570 m, 9-III-1993, PETERSON *et al.* 12975

(LPB.US.AAU). Loc. Huancalle 5 km E entre Caracollo-Colquiri, 3850 m, 12-IV-1973, LARA & PARKER 37a (MO). Argentina, Prov. Jujuy, Dpto. Tilcara, Tilcara, 2700 m. 7-II-1974, RUTHSATZ 664/1 (MO). Dpto. Yavi, Yoscaba, 3670 m, 6-V-1973, RUTHSATZ 608/1 (MO).

CONCLUSIONES

Los límites genéricos a nivel morfológico propuesto por Barkworth (1990-93) para *Nassella* y *Achnatherum* (= *Jarava*) respectivamente y Peñailillo (1997) para *Anatherostipa* son claros y útiles para determinar o nombrar especies de cada género en Bolivia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Arista plumosa o con pappus.
 2. Arista de 3-6 cm de largo, plumosa, a menudo glabra sólo en una pequeña porción de la base, el resto plumosa; con pelos de +- 2 mm de largo.....*J. plumosula*
 2. Arista de 1,0-3,5 cm de largo, papposa; pelos del pappus de 3-6 mm de largo, estos pelos sólo dispuestos en la columna.
 3. Lema de 5-7 mm de largo, con el cuerpo completamente piloso.....*J. frigida*
 3. Lema de 8-10 mm de largo, con el cuerpo piloso-hirsuto, y el dorso total o parcialmente glabro.....*J. vaginata*
1. Arista no plumosa ni con pappus.
 4. Parte apical de la lema sin pappus.
 5. Arista capilácea, blanquecina, finamente escabrosa, flexuosa, de 4,5-6,0 cm de largo; lema glabra o con escasos pelos cortos, enrostrados.....*J. mattheii*
 5. Arista geniculada, con la columna escabrosa, rígida, de 3,0-4,5 cm de largo. Lema con pelos largos en la parte apical.....*J. illimanica*
 4. Parte apical de la lema con pappus.
 6. Panoja a menudo subincluida en la vaina superior. Lema de 3,0-3,5 mm de largo; apicalmente con un pseudorostró de 1-2 mm de largo, no divergentes, a menudo escasos.....*J. leptostachya*
 6. Panoja a menudo exerta. Lema de 2,3-3,0 mm de largo, apicalmente sin pseudorostró, formando un pappus verticilado y divergente; pelos del pappus de 3-4 mm de largo, densos.
 7. Láminas foliares de las innovaciones y del culmo isomorfas, convolutas, filiformes.....*J. ichu*
 7. Láminas foliares dimorfas, las innovaciones convolutadas, filiformes; las del culmo planas, lineares, de 3-5 mm de ancho o ligeramente convolutadas.....*J. pseudoichu*

La diferencia fundamental entre los tres géneros citados radica en la morfología y estructura del antecio, especialmente en la forma y consistencia de la lema, presencia o ausencia de la corona, longitud de la arista, indumento en éstos; forma, tamaño e indumento del callus.

Los estudios anatómicos de la hoja al igual que el número de lodículas del antecio son útiles sólo para caracterizar a una determinada especie y no para delimitar géneros.

AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros agradecimientos al Dr. Oscar Matthei y Dr. Roberto Rodríguez por la ayuda recibida; al Dr. T. Stuessy por las observaciones a las diagnósicos latinas; a la Red Latinoamericana de Botánica, por su contribución económica; a los herbarios que me han permitido revisar sus carpetas; a la Universidad de Concepción (Chile), Departamento de Botánica, lugar donde se ha realizado el presente trabajo; a los Sres. Pedro Arias (U. de Concepción), a Carlos Maldonado (Herbario de La Paz) por su cooperación con los dibujos; a la Facultad de Agronomía de la Universidad Mayor de San Andrés por la licencia otorgada y a UNIR-UMSA, por el apoyo prestado.

BIBLIOGRAFIA

BARKWORTH, M.E. 1990. *Nassella* (Gramineae, Stipeae): revised interpretation and nomenclatural changes. *Taxon* 39(4): 597-614.

_____. 1993. North American Stipeae (Gramineae): taxonomic changes and other comments. *Phytologia* 74(1): 1-25.

CARO, J.A. & E. SANCHEZ. 1973. Las especies de *Stipa* (Graminae) del subgénero *Jarava*. *Kurtziana*. 7: 61-116.

CLAYTON, W.D. & S.A. RENVOIZE. 1986. *Genera Graminum. Grasses of the World*. Kew Bull. Additional Series. 13: 389 pp.

ELLIS, R.P. 1976. A procedure for standardizing comparative leaf anatomy in the Poaceae. I. The leaf-blade as viewed in transverse section. *Bothalia* 12(1): 65-109.

FOSTER, R.C. 1966. Studies in the flora of Bolivia. *Gramineae*. *Rhodora* 68. 97-357.

HITCHCOCK, A.S. 1925. Synopsis of the South American species of *Stipa*. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 24(7): 263-289.

JACOBS, S.W. & J. EVERETT. 1997. *Jarava plumosa* (Gramineae), a new combination for the species formerly known as *Stipa plumosa*. *Telopea* 17(3): 301-302.

JIMENEZ, A.M. 1976. Nómima descriptiva de las Gramíneas Bolivianas, hasta hoy conocidas. Cochabamba, Visión. 286 pp.

LAEGAARD, S. 1987. The genus *Actiachne* (Poaceae). *Nord. J. Bot.* 7: 667-672.

MATTHEI, O. 1965. Estudio crítico de las gramíneas del género *Stipa* en Chile. *Gayana Bot.* 13: 1-137.

METCALFE, C.R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons, I. *Gramineae*. Oxford University Press. Oxford. 731 pp.

PARODI, L. 1944. Revisión de las gramíneas australes americanas del género *Piptochaetium*. *Revista Mus. La Plata. Secc. Bot.* 6: 213-310.

PARODI, L.R. 1946. The Andean species of the genus *Stipa* allied to *Stipa obtusa*. *Blumea, Suppl.* 3: 63-69.

_____. 1950. Las gramíneas tóxicas para el ganado en la República Argentina. *Revista Arg. Agron.* 17(3): 163-229.

PEÑAILILLO, P. 1996. *Anatherostipa*, un nuevo género de Poaceae (Stipeae). *Gayana Bot.* 53(2): 277.

POHL, R.W. 1980. *Gramineae*. In: Burger, W. (ed.), *Flora Costarricensis*. *Fieldiana, Bot.*, n.s. 4. 1-608.

ROIG, F.A. 1966. Las gramíneas mendocinas del género *Stipa*. I Taxonomía. *Revista Fac. Ci. Agrar. Univ. Cuyo*, 11 (1-2): 1-110.

_____. 1967. Las gramíneas mendocinas del género *Stipa*. II. Addenda Taxonómica. *Revista Fac. Ci. Agrar. Univ. Cuyo*, 12(1): 79-91.

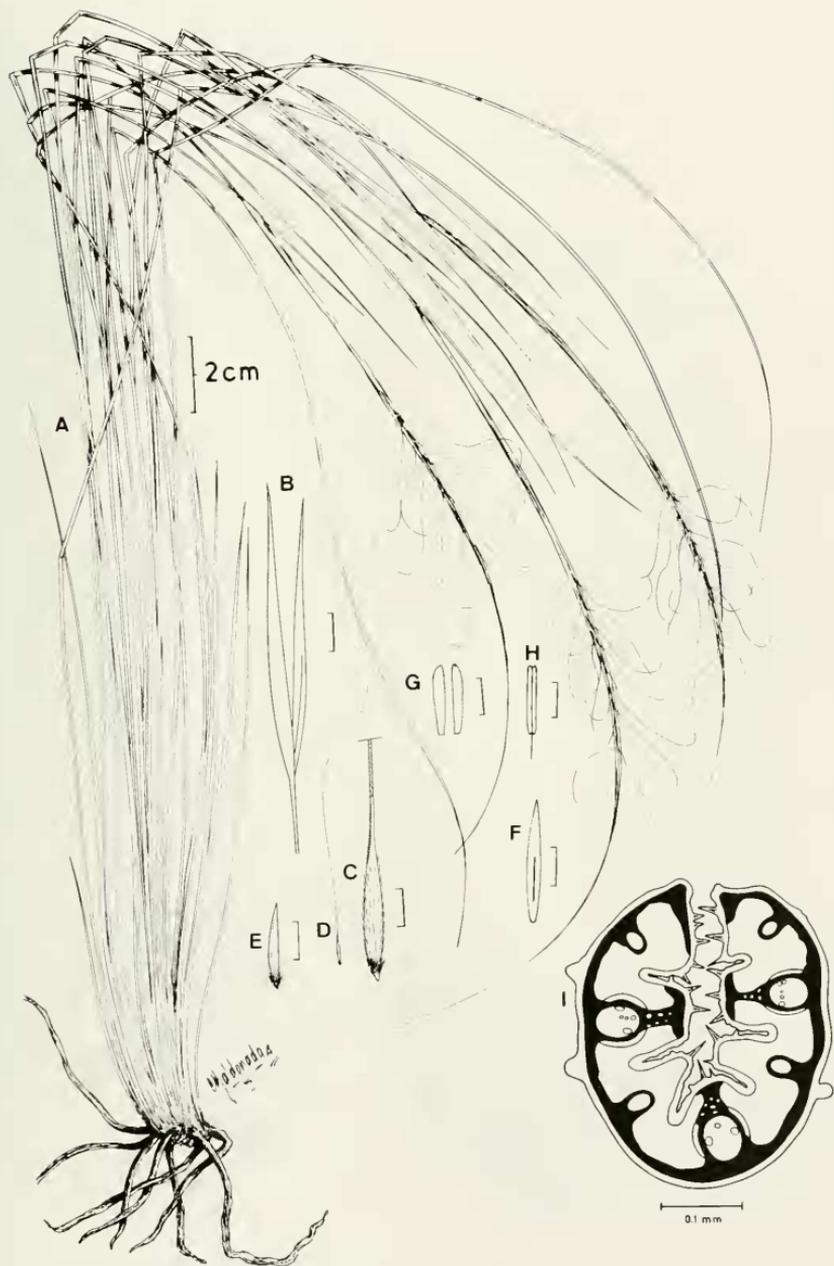
ROJAS, F. 1994. Revisión de las Especies de la Tribu Stipeae en Bolivia. Tesis de grado de Magister. Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 157 pp. Mecanografiado.

TORRES, M.A. 1997. *Nassella* (Gramineae) del noroeste de la Argentina. *Stipa* (Gramineae) del noroeste de la Argentina. *Nicoraella* (Gramineae) un nuevo género para América del Sur. *Mongr. Comis. Invest. Cient. Prov. Buenos Aires*. 13: 1-77.

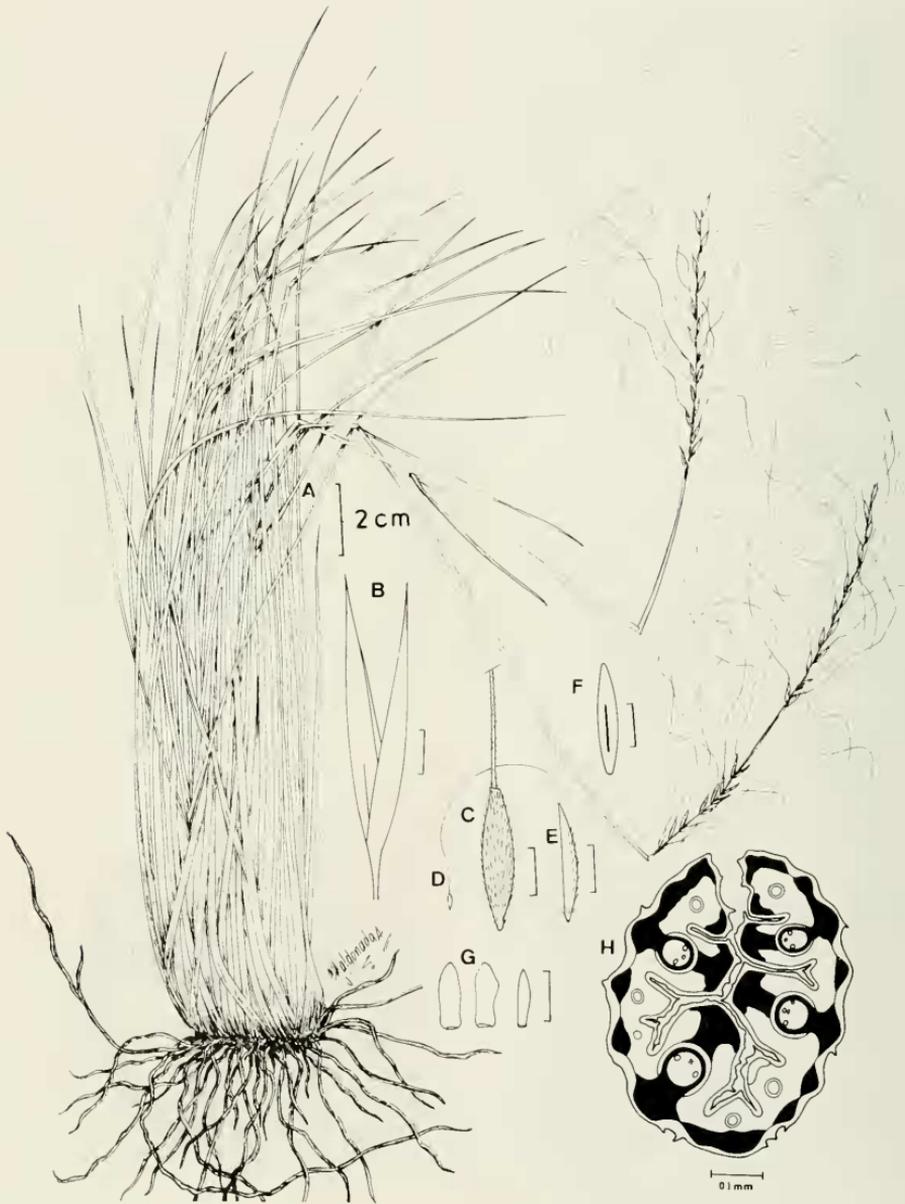
TOVAR, O. 1988. Revisión de las especies peruanas del género *Stipa* L. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 4: 75-106.

_____. 1993. Las gramíneas (Poaceae) del Perú. *Ruizia* 13: 63-86.

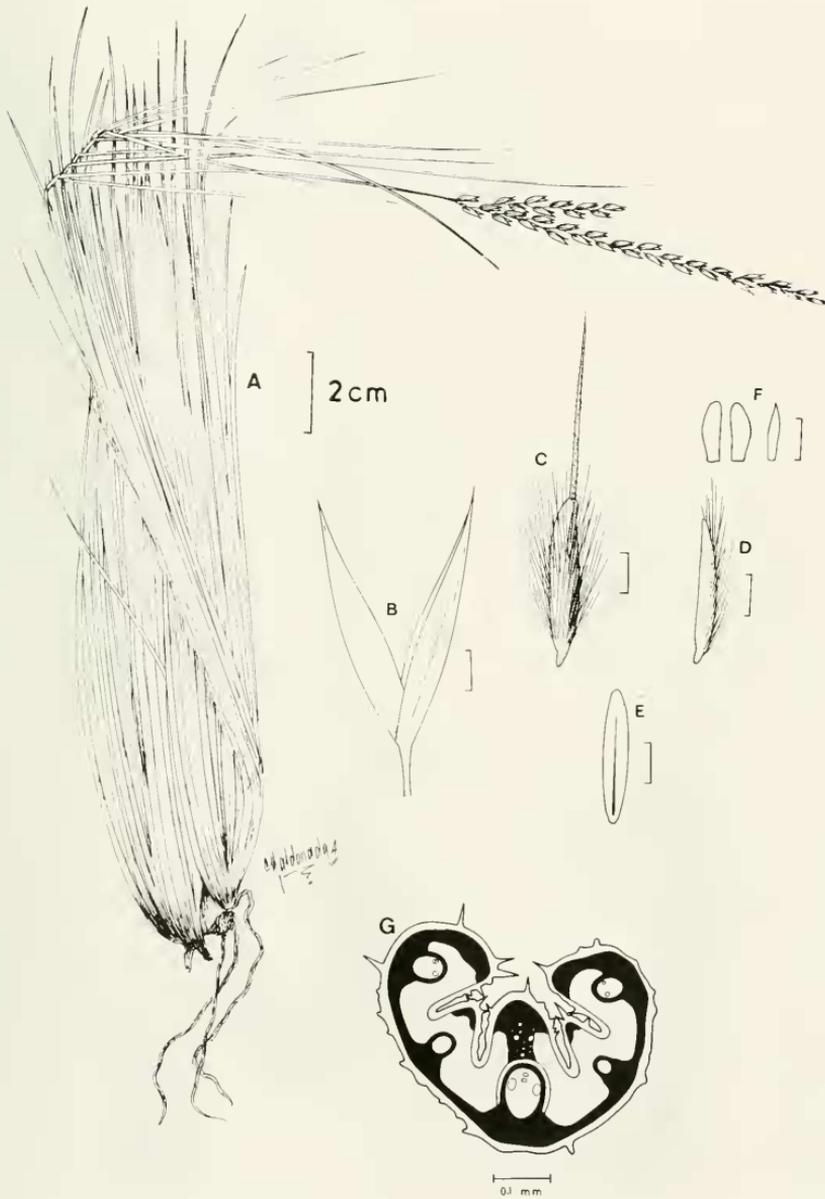
VEGETTI, A.C. & J.C. TIVANO. 1991. La inflorescencia de *Actiachne* (Poaceae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 27(1-2): 91-96.



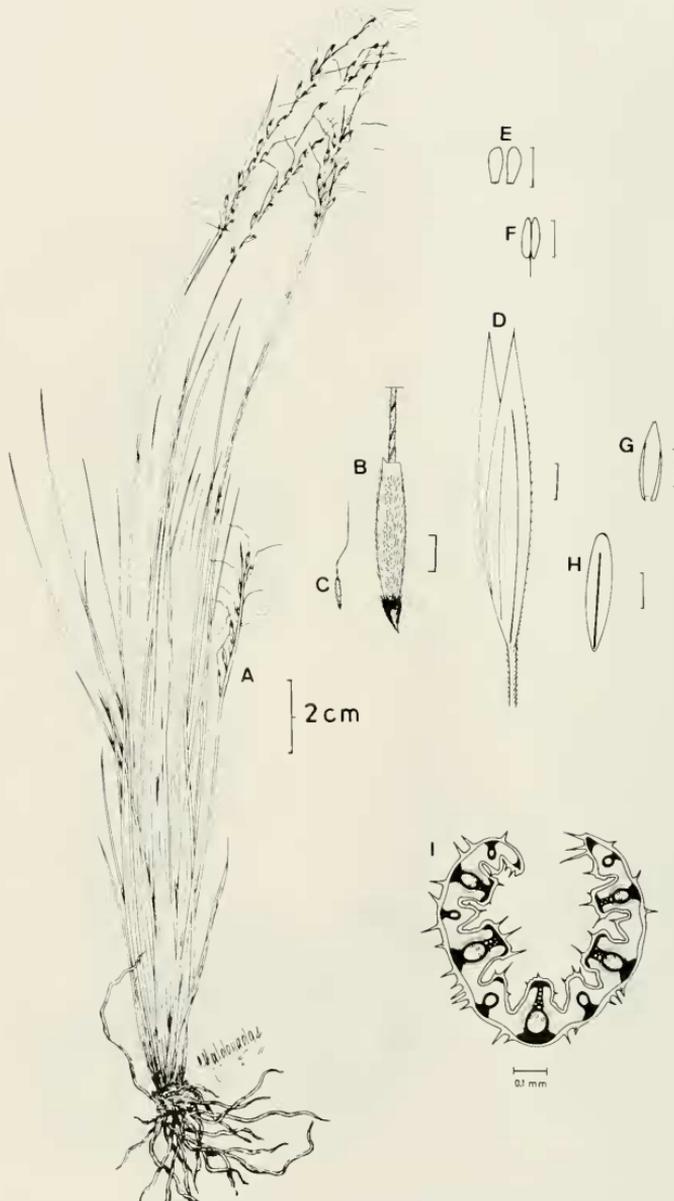
LAMINA I. *Jarava mattheii* F. Rojas. A: planta; B: glumas; C y D: antecio; E: pálea; F: cariopsis; G: lodículas; H: antera; I: transcorte de la lámina. Longitud de otras barras: 1,0 mm (Typus: PETERSON *et al.* 12920).



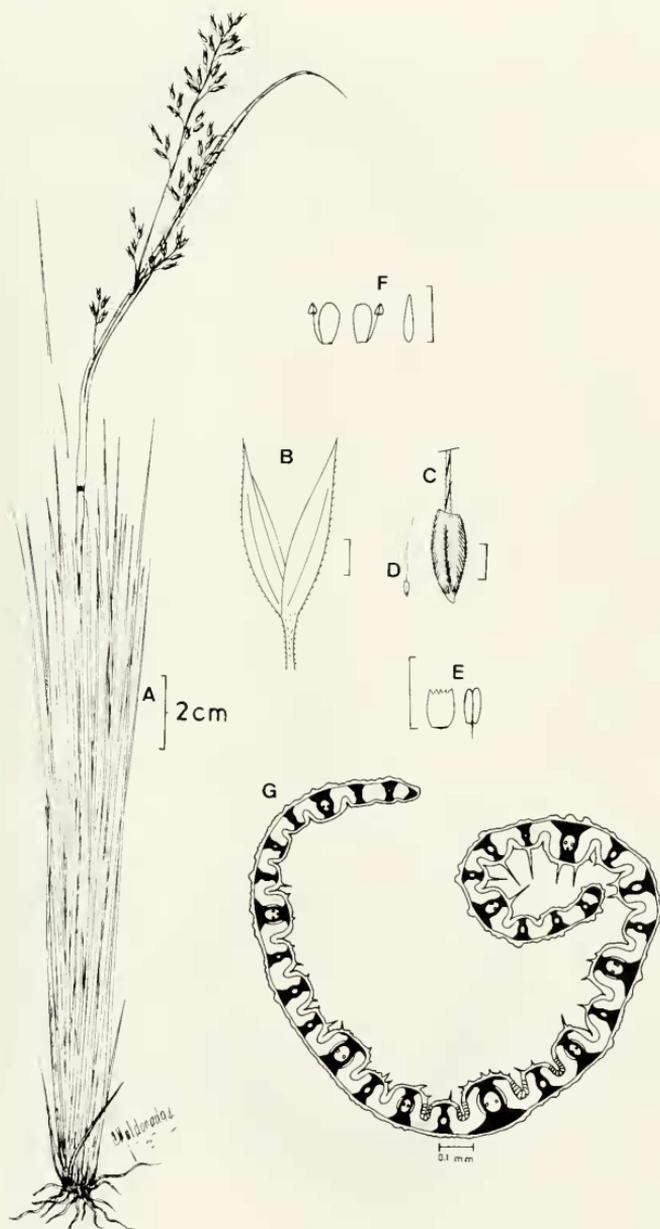
LAMINA 2. *Anatherostipa coroi* F. Rojas. A: planta; B: glumas; C y D: antecio; E: pálea; F: carinopsis; G: lodículas; H: transcorte de la lámina. Longitud de las otras barras: 1,0 mm (Typus: ALEMAN & FERNANDEZ 2471).



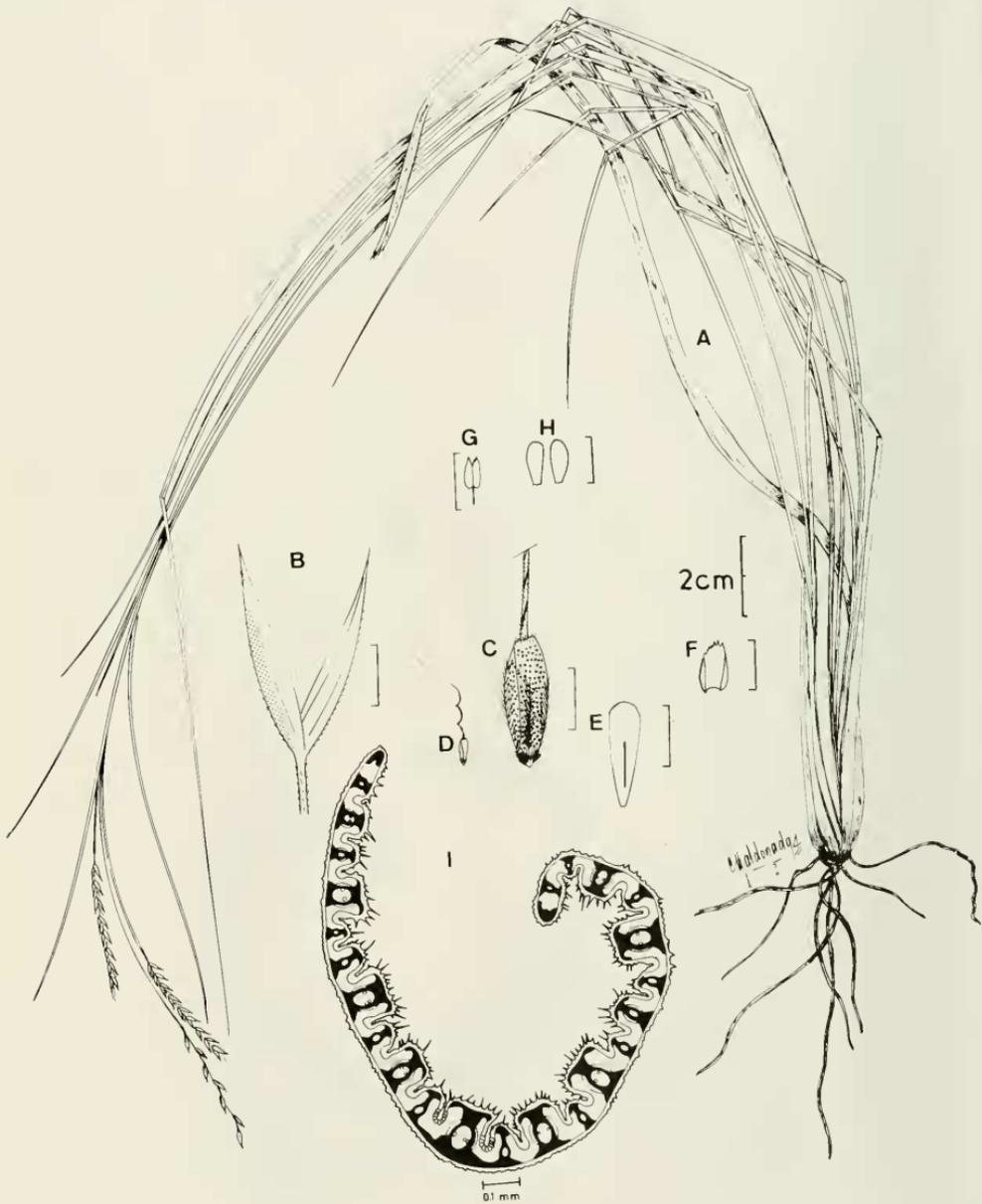
LAMINA 3. *Anatherostipa orurensis* F. Rojas. A: planta; B: glumas; C: antecio; D: pálea; E: cariopsis; F: lodículas; G: transcorte de la lámina. Longitud de las otras barras: 1,0 mm (Typus: PETERSON *et al.* 12742).



LAMINA 4. *Nassella ancoraimensis* F. Rojas. A: planta; B y C: antecio; D: glumas; E: lodículas; F: antera; G: pálea; H: cariopsis; I: transcorte de la lámina. Longitud de otras barras: 1,0 mm (Typus: F. ROJAS 592).



PLAMINA 5. *Nassella asperifolia* F. Rojas. A: planta; B: glumas; C y D: antecio; E: pálea y antera; F: lodículas, las laterales acompañadas por diminutos estaminodios; G: transcurso de la lámina. Longitud de otras barras: 1,0 mm
Typus: KILLEEN 2529).



LAMINA 6. *Nassella chaparensis* F. Rojas. A: planta; B: glumas; C y D: antecio; E: carispis; F: pálea; G: antera; H: lodículas; I: transcorte de la lámina. Longitud de otras barras: 1,0 mm (Typus: ALEMAN 3000).